SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA SIGE S.r.l.
Amministrazione, uffici e laboratori:
Via Castel Morrone, 15 H – 16161 Genova
Tel.: 010 7406583 – Fax: 010 7406584
E-mail: segreteria@sige.ge.it
Sito web: http://www.sige.ge.it

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 – 16121 Genova
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 – Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale Sociale interamente versato € 90.000

INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

Genova, 28/02/2024

Regione Liguria
Comune di Altare
Provincia di Savona

Vetreria Etrusca S.p.A.
Sito di Altare (SV)

Valutazione rilievi acustici

Sommario

Introduzione *3*

1.1 Inquadramento normativo 3

2 Documentazione di Impatto Acustico *4*

2.1 Descrizione dell'impianto 4

2.2 Descrizione dell'area 4

2.3 Classificazione Acustica 6

2.4 Indicazione dei valori limite acustici applicabili 7

2.5 Livelli di rumore rilevati 7

2.6 Sorgenti sonore 11

Bibliografia *12*

Appendice 1 Certificati Di Taratura *13*

Appendice 2 Schede di rilevamento *42*

INTRODUZIONE

Questa relazione tecnica riporta i risultati delle misure del livello sonoro riguardante l'azienda Vetreria Etrusca S.p.A., sita in località Isolagrande 17041 ad Altare – Savona (SV).

1.1 Inquadramento normativo

La verifica del rispetto dei limiti acustici tiene conto delle seguenti normative.

- D.P.C.M. 1° marzo 1991. *Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*.
- Legge 26 ottobre 1995, n.447. *Legge quadro sull'inquinamento acustico*.
- Legge regionale del 4 luglio 1994, n.31. *Indirizzi per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico.*
- D.P.C.M. 14 novembre 1997. *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*.
- D.M. 16 marzo 1998. *Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*.
- Legge regionale 20 marzo 1998, n.12. *Disposizioni in materia d'inquinamento acustico*.
- D.G.R. 18 dicembre 1998, n.2510. *Definizione degli indirizzi per la predisposizione di regolamenti comunali in materia di attività all'aperto e di attività temporanea di cui all'art. 2, comma 2, lettera l), l.r. 12/1998 Disposizioni in materia d'inquinamento acustico* e successive modificazioni (D.G.R. n.752 del 28 giugno 2011).
- D.G.R 28 maggio 1999, n.534. *Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della documentazione di clima acustico ai sensi dell'art. 2, comma 2, della l.r. 20.3.1998, n.12*.
- D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142. Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della L. 26 ottobre 1995, n. 447.

Il quadro normativo di riferimento comprende anche l'adozione della Classificazione Acustica del territorio del Comune di Altare colle successive modifiche e l'approvazione da parte della Provincia di Savona.

2 DOCUMENTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Nella presente relazione tecnica vengono riassunti i risultati delle misure del livello sonoro riguardante l'azienda Vetreria Etrusca S.p.A., sita in località Isolagrande 17041 ad Altare – Savona (SV).

2.1 Descrizione dell'impianto

Vetreria Etrusca S.p.A. nel sito produttivo di Altare (SV) produce bottiglie e contenitori in vetro.

All'interno dell'insediamento industriale viene realizzato tutto il ciclo produttivo che, a partire dalla materia prima – sia essa vergine o di recupero – e passando per la fusione, la formazione tramite stampi, il controllo qualità, giunge all'avvio allo scarto o alla distribuzione del prodotto finito.

Il ciclo produttivo è continuo, l'azienda opera senza interruzioni su turni, sia durante il periodo diurno che notturno.

2.2 Descrizione dell'area

Il sito produttivo di Altare (SV) di Vetreria Etrusca S.p.A. è situato in un'area industriale al di fuori del centro abitato. In zona sono quindi insediate altre stabilimenti produttivi, afferenti ad differenti comparti industriali, che operano sia a ciclo produttivo continuo che su base strettamente diurna.

Nelle vicinanze di Vetrerie etrusche S.p.A. sono presenti alcune civili abitazioni, la più prossima delle quali è sita a circa cento (100) metri di distanza dallo stabilimento.

Lo stralcio cartografico riportato in Figura 1, tratto dalla Carta Tecnica Regionale della Regione Liguria, mostra l'area occupata dall'azienda ed i punti di sede dei rilievi fonometrici di controllo (in prossimità delle civili abitazioni sopracitate).

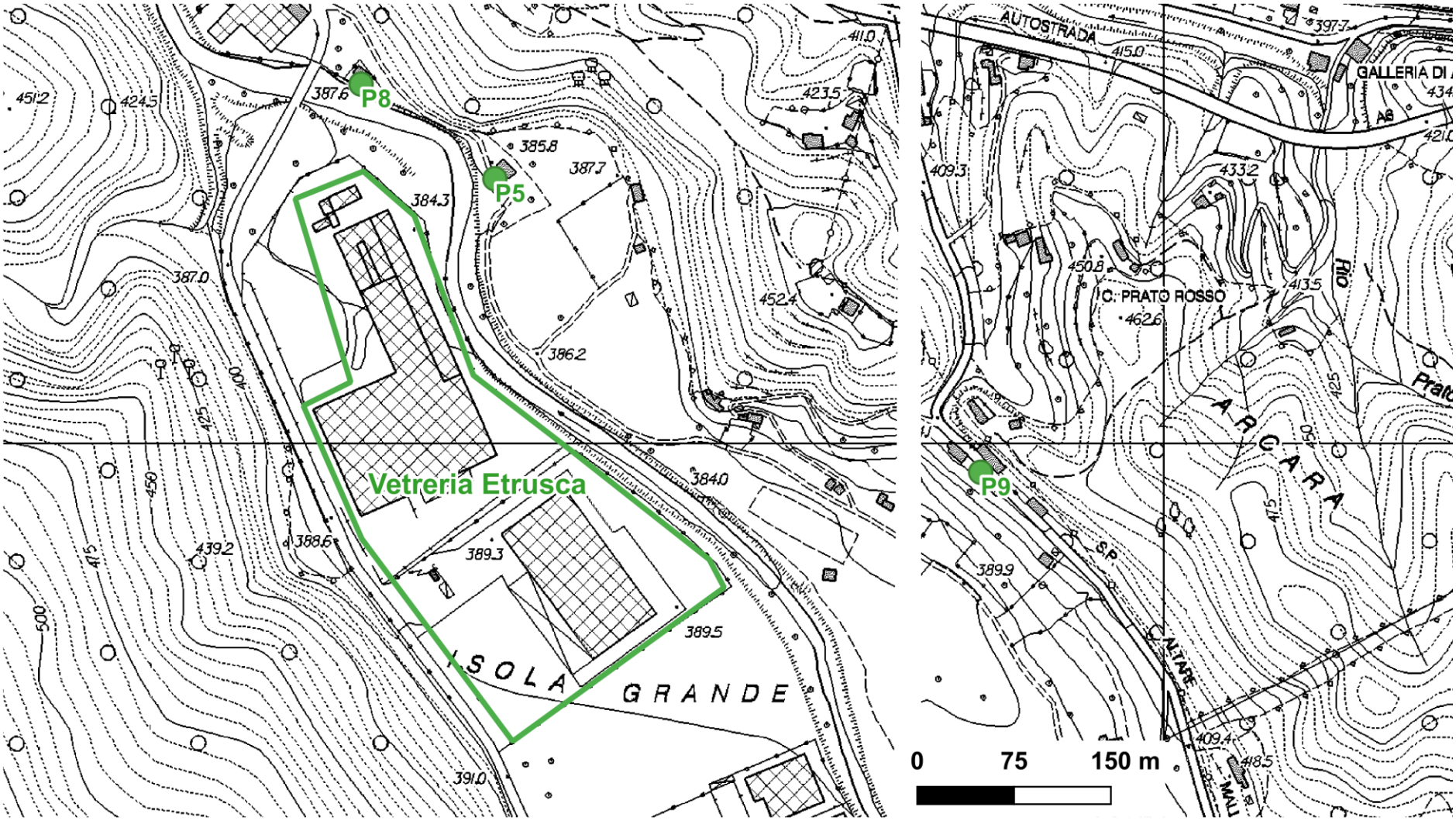


Figura 1 – Stralcio della CTR regionale dell'area di interesse, sono riportati l'area dello stabilimento ed i punti di rilevazione fonometrica, scala 1: 4500.

2.3 Classificazione Acustica

Lo stabilimento di Vetreria Etrusca S.p.A. è inserito in classe acustica V (Aree prevalentemente industriali); nella stessa classe ricadono i recettori più prossimi allo stabilimento, presso i quali sono state realizzate le rilevazioni dei livelli residui, oggetto della presente relazione.

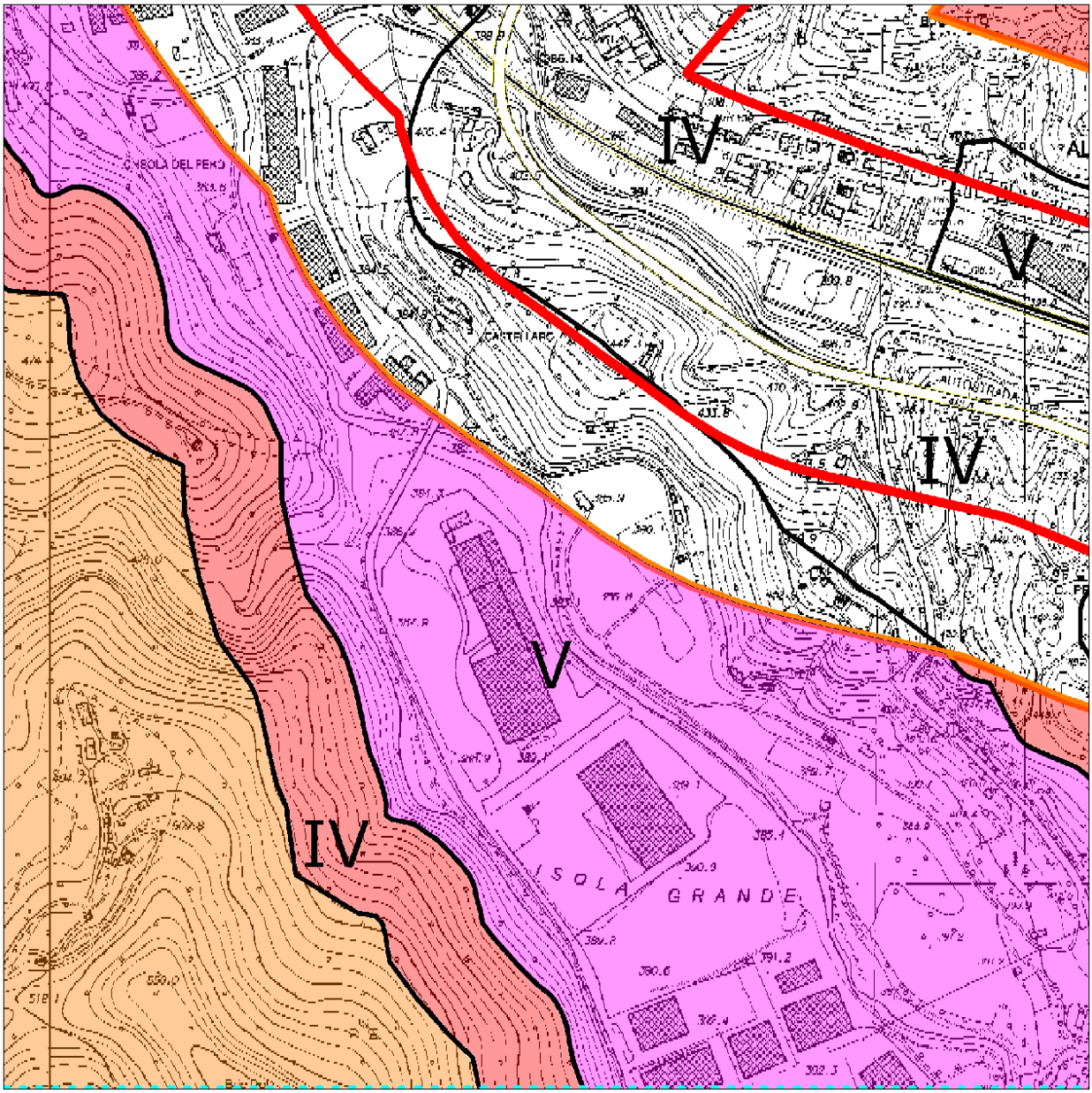


Figura 2 – Stralcio della Classificazione acustica comunale dell'area di interesse.

Classificazione acustica		Valori limite, dB(A)			
		Periodo diurno		Periodo notturno	
Classe	Descrizione	immissione	emissione	immissione	emissione
I	Aree particolarmente protette	50	45	40	35
II	Aree prevalentemente residenziali	55	50	45	40
III	Aree di tipo misto	60	55	50	45
IV	Aree di intensa attività umana	65	60	55	50
V	Aree prevalentemente industriali	70	65	60	55
VI	Aree esclusivamente industriali.	70	65	70	65

Tabella 1 – Valori limite applicabili per classe acustica.

2.4 Indicazione dei valori limite acustici applicabili

I valori limite applicabili sono quelli della classe acustica V, così come riportati in Tabella 1.

I limiti differenziali si applicano all'ambiente di vita interno. I valori limite differenziali di immissione (art. 4, comma 1 del D.P.C.M. 14/11/1997) ed i vincoli applicativi sono riassunti nella tabella seguente.

Ambiente abitativo		Periodo diurno	Periodo notturno
Limiti differenziali		5 dB(A)	3 dB(A)
Condizioni di applicabilità del criterio (Esclusione nella Classe acustica VI)	finestre aperte	50 dB(A)	40 dB(A)
	finestre chiuse	35 dB(A)	25 dB(A)

Tabella 2 – Il criterio differenziale in ambiente abitativo (DPCM 14.11.1997).

L'azienda è attiva ventiquattro ore su ventiquattro, è soggetta quindi ai limiti acustici diurni e notturni.

2.5 Livelli di rumore rilevati

I livelli acustici sono stati determinati mediante rilevazioni eseguite presso i recettori individuati nell'allegato E alla Modifica non sostanziale A.I.A. – D.lgs. 152/2006 – art. 29 nonies riguardante l'azienda in esame. Nello specifico i recettori presso cui sono state realizzati i rilevamenti fonometrici sono:

- Recettore 1, sigla P5, Località Isola Grande s.n.;
- Recettore 2, sigla P8, Via Isola Grande civico n.1;
- Recettore 3, sigla P9, Strada Provinciale 5, civico n.19 (nucleo abitato presso ristorante K2).

Presso tali recettori sono state eseguite rilevazioni volte a stimare il livello del rumore attuale, sia durante il periodo diurno, che durante il periodo notturno. Tali misure sono state effettuate con il seguente assetto dello stabilimento:

- Forno 1 e relative linee in marcia;
- Forno 2 in fase di ricostruzione, cantiere in corso.

Da quanto descritto sopra risulta evidente come, nell'area pertinenziale di Vetrerie Etrusche, ma anche all'interno del corpo di fabbrica, sia attivo un cantiere le cui attività non sono state, se non in minima parte, escludibili dalle rilevazioni effettuate.

I rilievi fonometrici sono stati realizzati secondo quanto disposto dalla normativa vigente sia per quanto riguarda la strumentazione, sia per quanto concerne le metodiche di misura.

Il tempo di misura T_m è stato fissato in 10÷15 minuti circa, sufficienti a determinare il livello equivalente del rumore presente nell'area in esame. Durante i rilevamenti non si sono verificati eventi accidentali tali da inficiare le misure e le condizioni meteorologiche erano ottimali.

Per l'esecuzione della misura è stata impiegata la strumentazione di seguito riportata:

- fonometro integratore Brüel & Kjær tipo 2270 (s.n. 3012088) di classe I secondo standard I.E.C. N° 651 gruppo 1 e 804 Gr 1;
- fonometro integratore Brüel & Kjær tipo 2250 (s.n. 3002421) di classe I secondo standard I.E.C. N° 651 gruppo 1 e 804 Gr 1;

Gli strumenti misuratori sono dotati di indicatore di sovraccarico.

All'inizio ed al termine dei rilevamenti si è proceduto alla calibrazione dei fonometri. Gli strumenti vengono tarati con frequenza almeno biennale presso un centro di taratura accreditato LAT. I certificati di taratura sono allegati in fondo al presente documento.

I risultati dei rilevamenti sopradescritti sono riassunti in **Tabella 4**.

2.5.1 Incertezza di misura

I risultati dei rilievi fonometrici riportati nella presente relazione sono corredati dall'incertezza di misura, valutata secondo la norma UNI/TR 11326-1:2015. Si richiama qui brevemente come la norma citata definisca i contributi all'incertezza di una misurazione acustica in ambiente esterno:

Strumentazione di misura	Calibratore
	Misuratore di livello sonoro
Posizione di misura	Distanza sorgente-ricettore
	Distanza superfici riflettenti
	Altezza dal suolo

Tabella 3 – Contributi all'incertezza di una misurazione acustica in ambiente esterno secondo la UNI/TR 11326-1:2015.

Lo stabilimento produttivo occupa un'area ampia in cui le in cui le sorgenti acustiche sono installate in modo disomogeneo, influenzando quindi in maniera differente, a seconda della loro posizione, il clima acustico presso i diversi recettori; in altre parole, la loro distanza dai punti di misura è di difficile determinazione. I punti in cui sono state effettuate le rilevazioni sono, per motivi di accessibilità, i più prossimi raggiungibili ai recettori indagati, essi sono posizionati nelle aree prospicenti o prossime agli edifici; non vi erano quindi superfici riflettenti disposte a pochi metri dalla strumentazione di misura. Nel caso

specifico in oggetto, quindi, la determinazione dell'incertezza dovuta alle distanze (Distanza sorgente-ricettore e Distanza superfici riflettenti) risulta di applicazione arbitraria ed è quindi stata trascurata.

2.5.2 Risultati delle rilevazioni

I risultati delle misure realizzate per definire acusticamente il contesto territoriale sono riportati nella tabella seguente. In essa viene riportata l'incertezza estesa ad esse associata con fattore di copertura 2 del 95.40%.

Misura	Ora inzio	Ora termine	Durata hh:mm:ss	L_{Aeq} dB(A)	Valore medio	Incertezza di campionamento	Incertezza strumentale	Incertezza sulla posizione	Incertezza totale	Incertezza estesa
					L_{Aeq} dB(A)	u_{camp} dB	$u_{strum,}$ dB	$u_{pos,}$ dB	$u_{tot,}$ dB	U dB
P5 diurno 1	21/02/2024 16:30	21/02/2024 16:41	00:11:42	**48,5**	**49,2**	**0,41**	**0,64**	0,00	**0,75**	**1,509**
P5 diurno 2	21/02/2024 16:42	21/02/2024 16:52	00:10:07	**49,1**						
P5 diurno 3	21/02/2024 16:54	21/02/2024 17:04	00:10:32	**49,9**						
P8 diurno 1	21/02/2024 16:24	21/02/2024 16:38	00:13:12	**59,8**	**59,6**	**0,12**	**0,64**	0,00	**0,65**	**1,294**
P8 diurno 2	21/02/2024 16:38	21/02/2024 16:54	00:15:24	**59,4**						
P8 diurno 3	21/02/2024 16:54	21/02/2024 17:09	00:15:01	**59,7**						
P9 diurno 1	21/02/2024 17:30	21/02/2024 17:45	00:15:45	**54,2**	**53,7**	**0,72**	**0,64**	0,00	**0,96**	**1,919**
P9 diurno 2	21/02/2024 17:46	21/02/2024 17:54	00:08:43	**53,9**						
P9 diurno 3	21/02/2024 18:00	21/02/2024 18:08	00:08:13	**52,0**						
P5 notturno 1	21/02/2024 22:21	21/02/2024 22:32	00:10:12	**48,3**	**48,2**	**0,10**	**0,64**	0,00	**0,64**	**1,288**
P5 notturno 2	21/02/2024 22:32	21/02/2024 22:42	00:10:10	**48,0**						
P5 notturno 3	21/02/2024 22:42	21/02/2024 22:55	00:12:35	**48,3**						
P8 notturno 1	21/02/2024 22:15	21/02/2024 22:29	00:13:28	**54,4**	**53,4**	**0,62**	**0,64**	0,00	**0,89**	**1,778**
P8 notturno 2	21/02/2024 22:31	21/02/2024 22:42	00:10:04	**52,5**						
P8 notturno 3	21/02/2024 22:43	21/02/2024 22:53	00:10:02	**52,7**						
P9 notturno 1	21/02/2024 23:07	21/02/2024 23:18	00:10:14	**39,8**	**39,4**	**0,22**	**0,64**	0,00	**0,67**	**1,345**
P9 notturno 2	21/02/2024 23:19	21/02/2024 23:30	00:11:16	**39,1**						
P9 notturno 3	21/02/2024 23:31	21/02/2024 23:41	00:10:07	**39,2**						

Tabella 4 – risultati delle misure corredati della valutazione dell'incertezza ad esse associata.

2.6 Sorgenti sonore

Le sorgenti sonore asservite allo stabilimento in esame sono quelle tipiche della produzione del vetro come, ad esempio, forni fusori, nastri trasportatori, pale meccaniche per la movimentazione delle materie prime, etc. Inoltre durante la misura erano presenti ed attive anche le sorgenti riconducibili alle attività di cantiere.

SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA SIGE S.r.l.

Tecnico Competente in Acustica	**ENTECA[1]:**
Dott. Marco Bicenio	11783



[1] https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/tecnici_viewlist.php ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

BIBLIOGRAFIA

[1] UNI 10855:1999 “Acustica – Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti.”.

[2] Beria D’Argentina M., Curcuruto S., Sinotti P., Piani comunali e inquinamento acustico, Pirola-Il Sole 24Ore, 1997.

[3] Canelli G.B., Gluck K., Santoboni S., A Mathematical Model for Evaluation and Prediction of the Mean Energy Level of Traffic Noise in Italian Towns, Acustica, p. 31, vol. 53, n. 1, 1983

[4] Harris C., Manuale di controllo del rumore, Nuove Tecniche, Milano, 1993.

[5] Iannese G., Maffei L., “Attenuazione del rumore ambientale attraverso una finestra aperta”, Rivista Italiana di Acustica, vol. XIX n. 1, 1995. pp.5-6.

[6] Mucci B., Rocco B., Barriere antirumore per il traffico stradale, Maggioli Editore, Rimini, 1993.

[7] Sharland I., L’attenuazione del rumore – Manuale di acustica applicata, Ed. Fläkt Woods, 1994.

Appendice 1 CERTIFICATI DI TARATURA

CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11606
Certificate of Calibration

- Data di Emissione: *date of Issue*	**2022/03/31**
- cliente *customer*	**Servizi Industriali Genova Sige S.r.l. Via Castel Morrone, 15H 16161 - Genova (GE)**
- destinatario *addressee*	**Servizi Industriali Genova Sige S.r.l. Via Castel Morrone, 15H 16161 - Genova (GE)**
- richiesta *application*	**125/22**
- in data *date*	**2022/03/07**
- Si riferisce a: *Referring to*	
- oggetto *Item*	**Fonometro**
- costruttore *manufacturer*	**Bruel & Kjaer**
- modello *model*	**2270**
- matricola *serial number*	**3012088 1/3 Ott.**
- data delle misure *date of measurements*	**2022/03/31**
- registro di laboratorio *laboratory reference*	**11606**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The mesurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.
The mesurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Andrea Esposito

CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com

LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11606
Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
In the following information is reported about:
- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- description of the item to be calibrated (if necessary);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- technical procedures used for calibration performed;
- i Campioni di Riferimento da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- condizioni ambientali e di taratura;
- calibration and environmental conditions;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	Bruel & Kjaer	2270	3012088 1/3 Ott.	Classe 1
Preamplificatore	Bruel & Kjaer	ZC 0032	26575	-

Normative e prove utilizzate
Standards and used tests
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Filtri 61260 - PR 6 - Rev. 1/2016**
The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:
Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61260:2002 - EN 61260:2002 - CEI EN 61260:2002**
The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Riferimento - Strumentazione utilizzata per la taratura
Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Tipo	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 019 67583	22/02/17	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI 142	U0930600	H47-22090031	22/03/02	Vaisala
Termoigrometro	R	Rotronic HL-1D	A1712390	22-SU-0206-0207	22/02/14	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C1001	1406	22/01/03	SONORA - PR 8
Generatore	L	Stanford Research DS360	61101	1405	22/01/03	SONORA - PR 7

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro
Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	25 - 140 dB	20 - 20000 Hz	0.28 - 2 dB

L'Operatore
P. i. Andrea ESPOSITO

CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com

LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11606
Certificate of Calibration

Condizioni ambientali durante la misura
Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	**1013,5 hPa ± 0,5 hPa**	(rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
Temperatura	**20,5 °C ± 1,0°C**	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	**54,8 UR% ± 3 UR%**	(rif. 50,0 UR% ± 10,0 UR%)

Modalità di esecuzione delle Prove
Directions for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuate
Test List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
-	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale		-	-
-	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale		-	-
PR 6.01	Verifica dell'Attenuazione Relativa	2016-01	Elettrica	FP	0,27..2,00 dB	-
PR 6.02	Verifica del Campo di Funzionamento Lineare	2016-01	Elettrica	FP	0,16 dB	-
PR 6.03	Verifica del funzionamento in Tempo Reale	2016-01	Elettrica	FP	0,12 dB	-
PR 6.04	Verifica del Filtro Anti-Aliasing	2016-01	Elettrica	FP	0,91 dB	-
PR 6.05	Verifica della Somma dei Segnali in Uscita	2016-01	Elettrica	FP	0,09 dB	-

L ' Operatore
P. i. Andrea ESPOSITO

- - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

Descrizione Ispezione visiva e meccanica.

Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

Letture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.

Note

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

- - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

Descrizione Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

Impostazioni Attivazione degli strumenti strumenti necessari per le misure.

Letture Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

Note

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25hpa ±20,0hpa - T aria=23,0°C ±3,0°C - UR=50,0% ±10,0%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1013,5 hpa	1013,5 hpa
Temperatura	20,5 °C	21,5 °C
Umidità Relativa	54,8 UR%	55,1 UR%

L ' Operatore
P. i. Andrea ESPOSITO

PR 6.01 - Verifica dell'Attenuazione Relativa

Scopo Determinazione della caratteristica di attenuazione relativa curva di (risposta in frequenza) del filtro.

Descrizione Prova sulle bande estreme più 3 bande (2 per i filtri 1/1) con invio di segnali sinusoidali continui di livello inf. a 1dB dal limite superiore del campo principale, e di frequenze secondo la norma assegnata.

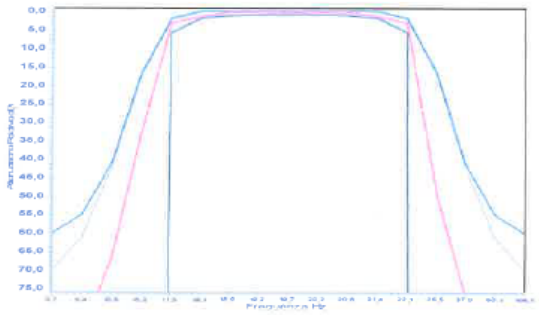
Impostazioni Ponderazione Lin, indicazione Lp, costante di tempo Fast, campo di misura principale.

Letture Indicazione sull'analizzatore.

Note

Metodo : Filtro Banda 20 Hz - Livello di Test = 139,0 dB

Frequenza	Lettura	Attenuazione	Toll. Cl1	Toll. Cl2
3,7 Hz	42,6 dB	96,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
6,4 Hz	51,2 dB	87,8 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
10,5 Hz	72,3 dB	66,8 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
15,2 Hz	105,5 dB	33,5 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
17,5 Hz	136,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
18,1 Hz	138,0 dB	1,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
18,6 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
19,2 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
19,7 Hz	139,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
20,2 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
20,8 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
21,4 Hz	138,0 dB	1,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
22,1 Hz	136,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
25,5 Hz	89,9 dB	49,1 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
37,0 Hz	62,5 dB	76,5 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
60,1 Hz	51,2 dB	87,8 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
106,1 Hz	48,6 dB	90,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



L ' Operatore
P. i. Andrea ESPOSITO

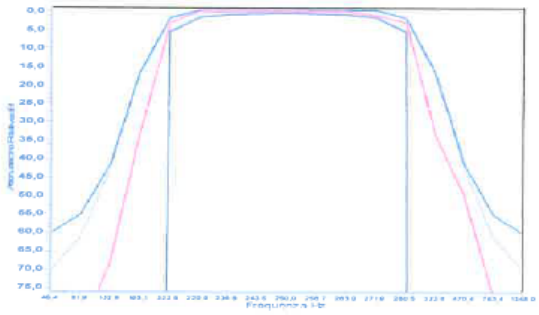
CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com

LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11606
Certificate of Calibration

Metodo : Filtro Banda 250 Hz - Livello di Test = 139,0 dB

Frequenza	Lettura	Attenuazione	Toll. Cl1	Toll. Cl2
46,4 Hz	42,6 dB	96,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
81,9 Hz	51,2 dB	87,8 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
132,9 Hz	71,2 dB	67,8 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
193,1 Hz	105,5 dB	33,5 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
222,8 Hz	136,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
229,9 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
236,8 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
243,5 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
250,0 Hz	139,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
256,7 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
263,9 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
271,9 Hz	138,0 dB	1,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
280,5 Hz	136,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
323,6 Hz	105,6 dB	33,4 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
470,4 Hz	89,9 dB	49,1 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
763,4 Hz	62,5 dB	76,5 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
1348,0 Hz	51,2 dB	87,8 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



L ' Operatore
P. i. Andrea ESPOSITO

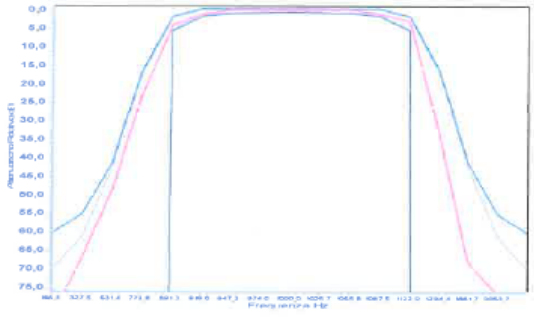
CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com

LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11606
Certificate of Calibration

Metodo : Filtro Banda 1k Hz - Livello di Test = 139,0 dB

Frequenza	Lettura	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
185,5 Hz	55,5 dB	83,5 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
327,5 Hz	72,4 dB	66,6 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
531,4 Hz	90,7 dB	48,3 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
772,6 Hz	115,7 dB	23,3 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
891,3 Hz	135,0 dB	4,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
919,6 Hz	138,0 dB	1,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
947,2 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
974,0 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
1000,0 Hz	139,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1026,7 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
1055,8 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
1087,5 Hz	138,0 dB	1,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
1122,0 Hz	136,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
1294,4 Hz	105,5 dB	33,5 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
1881,7 Hz	71,3 dB	67,7 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
3053,7 Hz	62,2 dB	76,8 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
5392,0 Hz	51,2 dB	87,8 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



L ' Operatore
P. i. Andrea ESPOSITO

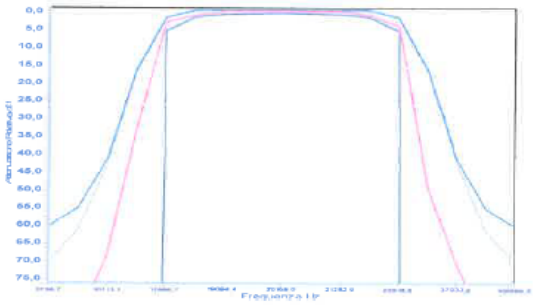
CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via del Bersaglieri, 9 - Caserta
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com

LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11606
Certificate of Calibration

Metodo : Filtro Banda 20k Hz - Livello di Test = 139,0 dB

Frequenza	Lettura	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
3738,7 Hz	41,6 dB	97,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
6601,7 Hz	51,2 dB	87,8 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
10713,1 Hz	71,2 dB	67,8 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
15574,2 Hz	105,5 dB	33,5 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
17966,7 Hz	136,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
18537,8 Hz	138,0 dB	1,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
19094,4 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
19635,3 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
20159,0 Hz	139,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
20696,6 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
21282,9 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
21922,1 Hz	138,0 dB	1,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
22618,8 Hz	135,0 dB	4,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
26093,2 Hz	89,9 dB	49,1 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
37933,8 Hz	68,9 dB	70,1 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
61558,5 Hz	51,2 dB	87,8 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
108696,3 Hz	48,6 dB	90,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



PR 6.02 - Verifica del Campo di Funzionamento Lineare

Scopo Verifica delle caratteristiche di linearità in ampiezza del filtro nei campi di indicazione principale e secondari.

Descrizione Si invia un segnale sinusoidale ad almeno 3 frequenze (più bassa e più alta incluse) con ampiezza variabile in passi di 5 dB tranne agli estremi del campo (passo 1dB) tra gli estremi del campo.

Impostazioni Ponderazione Lin, indicazione Lp, costante di Tempo Fast, campo di Misura principale.

Letture Lettura dell'indicazione sull'analizzatore.

Note

Campo : PRI: 25-140 dB

L ' Operatore
P. i. Andrea ESPOSITO

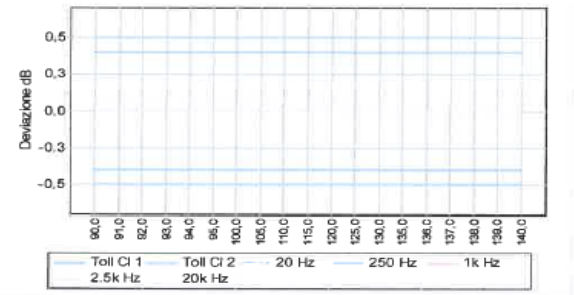
CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via del Bersaglieri, 9 - Caserta
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com

LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11606

Certificate of Calibration

Livello	20 Hz	Deviaz.	250 Hz	Deviaz.	1k Hz	Deviaz.	2.5k Hz	Deviaz.	20k Hz	Deviaz.	Toll. Cl1	Toll. Cl2
90,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
91,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
92,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
93,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
95,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
100,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
105,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
110,0 dB	110,0 dB	0,0 dB	110,0 dB	0,0 dB	110,0 dB	0,0 dB	110,0 dB	0,0 dB	110,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
115,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
120,0 dB	120,0 dB	0,0 dB	120,0 dB	0,0 dB	120,0 dB	0,0 dB	120,0 dB	0,0 dB	120,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
125,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
130,0 dB	130,0 dB	0,0 dB	130,0 dB	0,0 dB	130,0 dB	0,0 dB	130,0 dB	0,0 dB	130,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
135,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
140,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB



PR 6.03 - Verifica del funzionamento in Tempo Reale

Scopo Si controllano le caratteristiche di risposta del filtro ad una variazione continua di frequenza.

Descrizione Si invia un segnale di ampiezza pari a 3 dB inferiore al massimo livello del campo primario e di frequenza variabile dalla metà della più bassa Freq. centrale al doppio della massima Freq. centrale alla vobulazione al massimo di 0.5decadi/sec.

Impostazioni Ponderazione Lin, indicazione Leq, campo di misura principale, costante di tempo Fast.

Letture Lettura dell'indicazione Leq dell'analizzatore per ogni filtro.

Note

Parametri : Liv.Riferimento=137,0dB - Tsweep=20s - Taverage=25s - Vel.Vobulaz.=0,180dec/sec

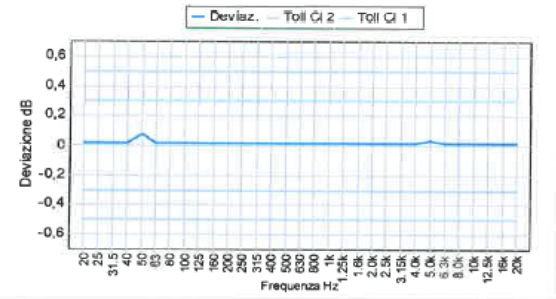
L ' Operatore
P. i. Andrea ESPOSITO

CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com

LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11606
Certificate of Calibration

Freq. Filtro	Lett. Leq	Le Teorico	Ris.Integrata	Deviaz.	Toll. Cl1	Toll. Cl2
20 Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
25 Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
31.5 Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
40 Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
50 Hz	120,6 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
63 Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
80 Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
100 Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
125 Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
160 Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
200 Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
250 Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
315 Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
400 Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
500 Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
630 Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
800 Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1k Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1.25k Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1.6k Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
2.0k Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
2.5k Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
3.15k Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
4.0k Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
5.0k Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
6.3k Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
8.0k Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
10k Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
12.5k Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
16k Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
20k Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB



L ' Operatore
P. i. Andrea ESPOSITO

PR 6.04 - Verifica del Filtro Anti-Aliasing

Scopo Si verifica che non esistano interferenze tra il segnale di ingresso ed il processo di campionamento (verifica di funzionamento del filtro anti-aliasing).

Descrizione Si invia un segnale di ampiezza pari al limite superiore del campo primario e di frequenza pari alla differenza tra quella di campionamento e le 3 frequenze scelte per ognuna delle decadi.

Impostazioni Ponderazione Lin, indicazione Max-Hold, costante di tempo Fast, campo di misura principale.

Letture Lettura dell'indicazione dell'analizzatore.

Note

Parametri: Livello di Riferimento =140,0 dB - Freq. di Campionameto=48000,0 Hz

Filtro Bnd	Frequenza	Liv.Gen.	Lettura	Deviaz.	Toll.Cl1	Toll.Cl2
20 Hz	47980,0 Hz	140,0 dB	35,5 dB	104,5 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
1k Hz	47000,0 Hz	140,0 dB	37,4 dB	102,6 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
2.0k Hz	46000,0 Hz	140,0 dB	32,6 dB	107,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



PR 6.05 - Verifica della Somma dei Segnali in Uscita

Scopo Si controlla che un segnale di frequenza non coincidente con un valore di banda del filtro venga correttamente misurato.

Descrizione Invio di un segnale sinusoidale di ampiezza inferiore di 1dB al limite superiore del Campo Principale ed alle Frequenze di Taglio del filtro.

Impostazioni Ponderazione Lin, Max Hold, costante di Tempo Fast, campo di misura principale, Indicazione Lp dell'analizzatore.

Letture Si esegue la somma logaritmica delle letture dei livelli delle bande interessate.

Note

Parametri: Livello di Riferimento =139,0 dB

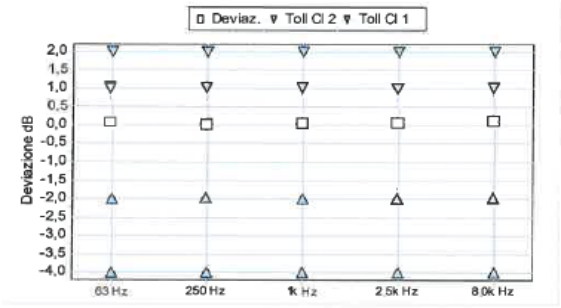
L ' Operatore
P. i. Andrea ESPOSITO

CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com

LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11606
Certificate of Calibration

Frequenze	Freq. Filtri	Lettura	Somma	Deviaz.	Toll.Cl1	Toll.Cl2
63 Hz Nominale			139,1 dB	0,1 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	50 Hz	119,1 dB				
Test 62,500Hz	63 Hz	139,0 dB				
Sup.A(j+1)	80 Hz	117,6 dB				
250 Hz Nominale			139,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	200 Hz	116,2 dB				
Test 256,668Hz	250 Hz	138,9 dB				
Sup.A(j+1)	315 Hz	121,0 dB				
1k Hz Nominale			139,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	800 Hz	118,7 dB				
Test 1000,000Hz	1k Hz	139,0 dB				
Sup.A(j+1)	1.25k Hz	99,8 dB				
2.5k Hz Nominale			139,1 dB	0,1 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	2.0k Hz	117,9 dB				
Test 2519,800Hz	2.5k Hz	139,0 dB				
Sup.A(j+1)	3.15k Hz	119,5 dB				
8.0k Hz Nominale			139,1 dB	0,1 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	6.3k Hz	118,6 dB				
Test 8000,000Hz	8.0k Hz	139,0 dB				
Sup.A(j+1)	10k Hz	119,9 dB				



L ' Operatore
P. i. Andrea ESPOSITO

CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com

LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11604
Certificate of Calibration

- Data di Emissione: *date of issue* — **2022/03/31**
- cliente *customer* — **Servizi Industriali Genova Sige S.r.l. Via Castel Morrone, 15H 16161 - Genova (GE)**
- destinatario *addressee* — **Servizi Industriali Genova Sige S.r.l. Via Castel Morrone, 15H 16161 - Genova (GE)**
- richiesta *application* — **125/22**
- in data *date* — **2022/03/07**

Si riferisce a: *Referring to*

- oggetto *Item* — **Calibratore**
- costruttore *manufacturer* — **Delta OHM**
- modello *model* — **HD 2020**
- matricola *serial number* — **19036355**
- data delle misure *date of measurements* — **2022/03/31**
- registro di laboratorio *laboratory reference* — **11604**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The mesurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.
The mesurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Responsabile del Centro
Head of the Centre
Andrea Esposito

CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com

LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11604
Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
In the following information is reported about:
- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- description of the item to be calibrated (if necessary);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- technical procedures used for calibration performed;
- i Campioni di Riferimento da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- the relevant calibration certificates of these standards with the issuing Body;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- condizioni ambientali e di taratura;
- calibration and environmental conditions;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Calibratore	Delta OHM	HD 2020	19036355	Classe 1

Normative e prove utilizzate
Standards and used tests
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Calibratori - PR 4 - Rev. 1/2016**
The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:
Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 60942:2003 - EN 60942:2003 - CEI EN 60942:2003**
The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Riferimento - Strumentazione utilizzata per la taratura
Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Tipo	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	R	B&K 4180	2412860	22-0129-01	22/02/18	INRiM
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 018 67583	22/02/17	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI 142	U0930500	H47-22090031	22/03/02	Vaisala
Termoigrometro	R	Rotronic HL-1D	A172/1090	22-SU-0205-0207	22/02/14	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C1001	1408	22/01/03	SONORA - PR 8
Analizzatore FFT	L	NI 4474	189545A-01	1407	22/01/03	SONORA - PR 13
Preamplificatore Insert Voltage	L	Gras 26AG	26830	1411	22/01/03	SONORA - PR 11
Alimentatore Microfonico	L	Gras 12AA	40264	1409-1410	22/01/03	SONORA - PR 9
Generatore	L	Stanford Research DS360	61101	1405	22/01/03	SONORA - PR 7

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro
Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz	0,12 dB

L' Operatore
P. i. Andrea ESPOSITO

CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com

LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11604
Certificate of Calibration

Condizioni ambientali durante la misura
Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	**1013,5 hPa ± 0,5 hPa**	(rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
Temperatura	**20,5 °C ± 1,0°C**	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	**58,5 UR% ± 3 UR%**	(rif. 50,0 UR% ± 10,0 UR%)

Modalità di esecuzione delle Prove
Directions for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuate
Test List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
-	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale		-	Superata
-	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale		-	Superata
PR 5.03	Verifica della Frequenza Generata 1/1	2016-04	Acustica	C	0,10..0,10 %	Classe 1
PR 5.01	Pressione Acustica Generata	2016-04	Acustica	C	0,00..0,12 dB	Classe 1
PR 5.05	Distorsione del Segnale Generato (THD+N)	2016-04	Acustica	C	0,42..0,42 %	Classe 1
10.8	Indice di Compatibilità (C/M)	2011-05	Acustica	C	-	Non utilizzata

Altre informazioni e dichiarazioni secondo la Norma 60942:2003

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 60942:2004-03.
- Esiste ed è disponibile la documentazione pubblica comprovante che il calibratore ha superato le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 60942:2003: Le prove sono state effettuate dall'Ente e sono pubblicamente disponibili nel documento Manuale di Istruzioni Rev 1.1 del 23/01/2009.
- Poichè è disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valuazione di Modello per dimostrarne la completa conformità alle prescrizioni dell'Allegato A della IEC 60942:2003, il calibratore acustico è considerato conforme alle prescrizioni della Classe 1 della IEC 60942:2003.

L ' Operatore
P. i. Andrea ESPOSITO

- - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

Descrizione Ispezione visiva e meccanica

Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

Letture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.

Note

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

- - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

Descrizione Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

Impostazioni Attivazione degli strumenti strumenti necessari per le misure.

Letture Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

Note

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25hpa ±20,0hpa - T aria=23,0°C ±3,0°C - UR=50,0% ±10,0%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1013,5 hpa	1013,5 hpa
Temperatura	20,5 °C	20,4 °C
Umidità Relativa	58,5 UR%	58,4 UR%

PR 5.03 - Verifica della Frequenza Generata 1/1

Scopo Verifica della frequenza al livello di pressione acustica generato dal calibratore.

Descrizione Misurazione della frequenza del segnale proveniente dal microfono campione tramite il multimetro.

Impostazioni Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore microfonico al multimetro digitale.

Letture Lettura diretta del valore della frequenza sul multimetro.

Note

Metodo : Frequenze Nominali

Freq.Nom.	@94dB	Deviaz.	@114dB	Deviaz.	Toll.Cl1	Toll.Cl2	Incert.	TollCl1±Inc	TollCl2±Inc
1kHz	1003,79 Hz	0,38 %	1002,99 Hz	0,30 %	0,0..+1,0%	0,0..+2,0%	0,10%	0,0..+0,9 %	0,0..+1,9 %

PR 5.01 - Pressione Acustica Generata

Scopo Determinazione del livello di pressione acustica generato dal calibratore con il Metodo Insert Voltage.

Descrizione Fase 1: misura dell'ampiezza del segnale elettrico in uscita dalla linea Microfono campione/alimentatore a calibratore attivo. Fase 2: si inietta nel preamplificatore l.V. un segnale tramite il generatore tale da eguagliare quello letto nella fase 1.

Impostazioni Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore al multimetro digitale. Selezione manuale dell'Insert Voltage tramite switch.

Letture Livelli di tensione sul multimetro digitale nelle 2 fasi. Calcolo della pressione acustica in dB usando la sensibilità del microfono Campione. Eventuale correzione del valore di pressione dovuta alla pressione atmosferica.

Note

L' Operatore
P. i. Andrea ESPOSITO

CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via del Bersaglieri, 9 - Caserta
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com

LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11604
Certificate of Calibration

Metodo : Insert Voltage - Correzione Totale: -0,002 dB

F Esatta	Liv94dB	Deviaz.	F Esatta	Liv114dB	Deviaz.	Incert.	Toll.Cl1	Toll.Cl2	TollCl1tdInc
1003,79 Hz	93,95 dB	-0,05 dB	1002,99 Hz	113,94 dB	-0,06 dB	0,12 dB	0,00..+0,40	0,00..+0,60	0,00..+0,28 dB

PR 5.05 - Distorsione del Segnale Generato (THD+N)

Scopo Determinazione della Distorsione Armonica Totale (THD+N) al livello di pressione acustica generato dal calibratore.

Descrizione Tramite analizzatore di spettro si verifica che il rapporto tra la somma dei livelli delle bande laterali e delle armoniche con il livello del segnale principale sia inferiore alla tolleranza stabilita.

Impostazioni Selezione del livello e della frequenza sul calibratore. Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore all'analizzatore FFT.

Letture Campionamento degli spettri con l'analizzatore FFT e calcolo della THD.

Note

Metodo : Frequenze Rilevate

F.Nominali	F.Esatte	@94dB	F.Esatte	@114dB	Toll. Cl1	Toll. Cl2	Incert.	TollCl1tdInc
1k Hz	1003,8 Hz	1,33 %	1003,0 Hz	0,47 %	0,0..+3,0 %	0,0..+4,0 %	0,42 %	0,0..+2,8 %

L ' Operatore
P. i. Andrea ESPOSITO

Microbel S.r.l.
Corso Primo Levi 23b
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAT N° 213
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT213 23-089-0-SLM
Certificate of calibration

- data di emissione *date of issue*	2023-03-07
- cliente *customer*	SIGE S.r.l. Via Castel Morrone 15/H 16161 Genova (GE)
- destinatario *receiver*	SIGE S.r.l. Via Castel Morrone 15/H 16161 Genova (GE)
Si riferisce a *referring to*	
- oggetto *item*	Fonometro
- costruttore *manufacturer*	Brule&Kjaer
- modello *model*	2250
- matricola *serial number*	3001133
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2023-02-22
- data delle misure *date of measurement*	2023-03-07
- registro di laboratorio *laboratory reference*	2023030701

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n.273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991, which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
Approval Officer

Firmato digitalmente da

ENRICO NATALINI

CERTIFICATO DI TARATURA LAT213 23-089-0-SLM
Certificate of Calibration

Identificazione procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature
Technical procedure used for calibration performed

ISO 266 (1997): Acoustics -- Preferred frequencies
IEC 60942 - Ed. 2.0 (1997-11): Electroacoustics - Sound calibrators
IEC 61672-1 Ed. 2.0 (2013-09) Sound level meters – Part 1: Specifications
IEC 61672-2 Ed. 2.0 (2013-09) Sound level meters – Part 2: Pattern evaluation tests
IEC 61672-3 Ed. 2.0 (2013-09) Sound level meters – Part 3: Periodic tests
I risultati di misura sono stati ottenuti applicando la procedura tecnica PT06 Revisione 1 del 2017-10-27 sviluppata secondo le prescrizioni della norma CEI IEC 61672-3

Strumenti campioni che garantiscono la riferibilità del Centro
Instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie	Certificato di taratura	Data di taratura	Emesso da
Multimetro digitale	Agilent Technologies	34401A	MY45012922	LAT019-68149	2022-04-09	LAT019 Aviatronik
Calibratore	Norsonic	1253	31050	22-0233-02	2022-03-30	INRIM
Microfono	Bruel&Kjaer	4180	3055394	22-0233-01	2022-03-30	INRIM
Sonda termometrica	Thommen	HM 30	60010066	LAT157 0150 22 TA	2022-03-23	LAT n.157 Allemano Metrology
Sonda igrometrica	Thommen	HM 30	60010066	LAT157 0052 22 UR	2022-03-23	LAT n.157 Allemano Metrology
Sonda barometrica	Thommen	HM 30	1034990	LAT034T 0263P22	2022-03-31	LAT n.034 Galdabini

Condizioni ambientali e di taratura
Calibration and environmental condition

Grandezza	Condizioni di rifermento	Condizioni inizio prova	Condizioni fine prova
Pressione atmosferica	101,3 kPa	96,4 kPa	96,4 kPa
Temperatura	23 °C	22,3 °C	22,3 °C
Umidità relativa	50 %	36,9 %	36,9 %

Microbel S.r.l.
Corso Primo Levi 23b
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N° 213
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT213 23-089-0-SLM
Certificate of Calibration

Descrizione dell'oggetto di taratura
Description of the item to be calibrated

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie
Fonometro	Bruel&Kjaer	2250	3001133
Preamplificatore	Bruel&Kjaer	ZC0032	18480
Microfono	PCB	377A02	45239

***Firmware del fonometro**: 4.7.7.278 – Hw 3.0 - Moduli BZ7222 e BZ7223 v. 4.7.7*

***Manuale d'uso del fonometro**: User manual*

***Dati omologazione**:*

Standard	Classe	Fonte
IEC 61672:2002	1	-

***Dati tecnici fonometro**:*

Frequenza verifica calibrazione	Livello pressione sonora di riferimento	Campo di misura di riferimento
1000 Hz	114 dB	22-139 dB

Calibratore acustico associato

Costruttore	Modello	Adattatore	Numero di serie	Ultima taratura
Delta Ohm	HD2020	-	19003472	2023-03-07

Adattatore capacitivo utilizzato:

Costruttore	Modello	Capacità
Norsonic	1447/2	18,4 pF

Origine dati per correzioni microfoniche: *User manual*

Incertezza estesa
Expanded uncertainties

Prova	Campo di frequenza	Incertezza
Ponderazione di frequenza con segnali acustici	31,5 Hz 63 Hz 125 Hz 250 Hz 500 Hz – 2 kHz 4 kHz 8 kHz 12,5 kHz 16 kHz	0,52 dB 0,48 dB 0,46 dB 0,42 dB 0,41 dB 0,48 dB 0,67 dB 0,80 dB 0,86 dB
Ponderazione di frequenza con segnali elettrici	63 Hz 125 Hz - 250 Hz 500 Hz – 4 kHz 8 kHz – 16 kHz	0,20 dB 0,18 dB 0,16 dB 0,18 dB
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	31,5 Hz – 16 kHz	0,15 dB
Stabilità a lungo termine	1 kHz	0,10 dB
Linearità campo primario	8 kHz	0,14 dB
Linearità campi secondari	1 kHz	0,14 dB
Risposta treni d'onda	4 kHz	0,19 dB
Rivelatore di picco C	500 Hz e 8 kHz	0,20 dB
Stabilità ad alti livelli	1 kHz	0,10 dB
Indicatore sovraccarico	4 kHz	0,21 dB

Risultati delle tarature
Calibration results

Regolazione sensibilità catena fonometrica

Livello di pressione sonora		
Applicato	**Lettura ante regolazione**	**Lettura post regolazione**
94,0 dB	94,0 dB	94,0 dB
Correzione applicata 0 dB (Sensibilità 38,39 mv/Pa)		

MISURE ACUSTICHE
ACOUSTICAL MEASUREMENTS

Verifica del rumore autogenerato
Self generated noise

Parametro	*Ponderazione*	*Livello misurato dB(A)*	*Incertezza di misura dB*
Leq	A	18,9	±2,4

Verifica risposta in frequenza
Acoustical frequency weighting

Livello di riferimento: 114 dB

Frequenza Hz	*Scarto dB*	*Incertezza di misura dB*	*Tolleranza classe 1 dB*
125	0,4	0,46	±1,5
1000	0	0,41	±1,1
8000	-0,2	0,48	±1,1

MISURE ELETTRICHE
ELECTRICAL MEASUREMENTS

Verifica del rumore autogenerato
Self generated noise

Parametro	*Ponderazione A*	*Ponderazione C*	*Ponderazione Z*	*Incertezza di misura*
Leq	16,5 dB(A)	19,3 dB(C)	24,0 dB(Z)	±1,4 dB

Verifica risposta in frequenza
Electrical frequency weighting

Livello di riferimento: 114,0 dB

Frequenza Hz	*Ponderazione*			*Incertezza di misura dB*	*Tolleranza classe 1 dB*
	A	*C*	*Z*		
63	0	0	0	0,20	±1,5
125	0	0,1	0	0,20	±1,5
250	0	0	0	0,20	±1,4
500	0	0	0	0,20	±1,4
1000	0	0	0	0,20	±1,1
2000	0	0,1	0,1	0,20	±1,6
4000	0,1	0,1	0,2	0,20	±1,6
8000	0,1	0,1	0,1	0,20	+2,1/-3,1
16000	2,5	2,5	2,5	0,20	+3,5/-17,0

Verifica ponderazioni in frequenza e costanti temporali a 1kHz
Frequency and time weighting at 1 kHz

Δ SPL Fast					
Ponderazione in frequenza				*Incertezza di misura dB*	*Tolleranza classe 1 dB*
A	*C*	*Z*	*Flat*		
0	0	0	-	0,20	±0,4
Ponderazione temporale				*Incertezza di misura dB*	*Tolleranza classe 1 dB*
Slow		*Leq*	*SEL*		
0		-0,1	0	0,20	±0,3

Linearità nel campo primario
Level linearity on the reference range

Livello applicato dB	*Scarto dB*	*Incertezza dB*	*Tolleranza classe 1 dB*	*Livello applicato dB*	*Scarto dB*	*Incertezza dB*	*Tolleranza classe 1 dB*
114	0	0,30	±1,1	79	0	0,30	±1,1
119	0	0,30	±1,1	74	-0,1	0,30	±1,1
124	0	0,30	±1,1	69	-0,1	0,30	±1,1
129	0	0,30	±1,1	64	-0,1	0,30	±1,1
134	0	0,30	±1,1	59	0	0,30	±1,1
135	0	0,30	±1,1	54	0	0,30	±1,1
136	0	0,30	±1,1	49	0	0,30	±1,1
137	0	0,30	±1,1	44	0	0,30	±1,1
138	0,1	0,30	±1,1	39	0	0,30	±1,1
139	0,1	0,30	±1,1	34	0,1	0,30	±1,1
114	0	0,30	±1,1	29	0,2	0,30	±1,1
109	0	0,30	±1,1	26	0,4	0,30	±1,1
104	0	0,30	±1,1	25	0,4	0,30	±1,1
99	0	0,30	±1,1	24	0,4	0,30	±1,1
94	0	0,30	±1,1	23	0,5	0,30	±1,1
89	0	0,30	±1,1	22	0,6	0,30	±1,1
84	0	0,30	±1,1				

Risposta al treno d'onda
Tone burst response

Costante di tempo	*Durata burst ms*	*Δ SPL*	*Incertezza dB*	*Tolleranza classe 1 dB*
F	200	0	0,30	±0,8
	2	-0,1	0,30	+1,3/-1,8
	0,25	-0,1	0,30	+1,3/-3,3
S	200	0	0,30	±0,8
	2	0	0,30	+1,3/-3,3
SEL	200	0	0,30	±0,8
	2	0	0,30	+1,3/-1,8
	0,25	-0,2	0,30	+1,3/-3,3

Livello di picco "C"
Peak C sound level

Ciclo	*Frequenza Hz*	*Δ SPL dB*	*Incertezza dB*	*Tolleranza classe 1 dB*
Intero singolo	8000	0,1	0,40	±2,4
½ Positivo	500	-0,3	0,40	±1,4
½ Negativo	500	-0,3	0,40	±1,4

Indicazione di sovraccarico
Overload indication

	Livello misurato dB	*Differenza dB*	*Incertezza dB*	*Tolleranza classe 1 dB*
Indicazione overload semi ciclo positivo	144,5	0,1	0,30	±1,8
Indicazione overload semi ciclo negativo	144,4			

Stabilità a lungo termine
Long term stability

	Livello misurato dB	*Differenza dB*	*Incertezza dB*	*Tolleranza classe 1 dB*
Lettura iniziale	114,0	0	0,1	±0,1
Lettura finale	114,0			

Stabilità ad alti livelli
High level stability

	Livello misurato dB	*Differenza dB*	*Incertezza dB*	*Tolleranza classe 1 dB*
Lettura iniziale	139,0	0	0,1	±0,1
Lettura finale	139,0			

***Il fonometro sottoposto a prova ha superato positivamente i test periodici della IEC 61672-3 alle condizioni ambientali alle quali sono stati effettuati i test**. Comunque non è possibile giungere ad alcuna conclusione sulla conformità del fonometro alla IEC 61672-1 dato che non è disponibile prova, da parte di organizzazione indipendente responsabile per la procedura di omologazione, che dimostra che il modello di fonometro soddisfa pienamente i requisiti della classe 1 della IEC 61672-1 o che i dati per la correzione dei test acustici della risposta in frequenza non sono presenti nel manuale d'uso, e poiché le verifiche periodiche della IEC 61672-3 coprono solo una limitata parte delle specifiche richieste dalla IEC 61672-1.*

Microbel S.r.l.
Corso Primo Levi 23b
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA
LAT N° 213
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT213 23-093-0-SSR
Certificate of calibration

- data di emissione *date of issue*	2023-03-07
- cliente *customer*	SIGE S.r.l. Via Castel Morrone 15/H 16161 Genova (GE)
- destinatario *receiver*	SIGE S.r.l. Via Castel Morrone 15/H 16161 Genova (GE)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n.273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

Si riferisce a
referring to

- oggetto *item*	Calibratore
- costruttore *manufacturer*	Delta Ohm
- modello *model*	HD2020
- matricola *serial number*	19003472
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2023-02-22
- data delle misure *date of measurement*	2023-03-07
- registro di laboratorio *laboratory reference*	2023030705

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

La Direzione Tecnica
Approval officer

Firmato digitalmente da
ENRICO NATALINI

Microbel S.r.l.
Corso Primo Levi 23b
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N° 213
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Certificato di Taratura LAT213 23-093-0-SSR
Certificate of Calibration

Descrizione dell'oggetto di taratura
Description of the item to be calibrated

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie
Calibratore	Delta Ohm	HD2020	19003472

Identificazione procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature
Technical procedure used for calibration performed

IEC 60942 - Ed. 3.0 (2003-01): Electroacoustics - Sound calibrators
IEC 60942-am1 - Ed. 2.0 (2000-10): Amendment 1
I risultati di misura sono stati ottenuti applicando la procedura tecnica PT02 Revisione 7 emessa in data 2020-07-02.

Campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro
Reference standards from which traceabilty chain is originated in the Centre

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie	Certificato di taratura	Data di taratura	Emesso da
Multimetro digitale	Agilent Technologies	34401A	MY45012922	LAT019-68149	2022-04-09	LAT019 Aviatronik
Calibratore	Norsonic	1253	31050	22-0233-02	2022-03-30	INRIM
Microfono	Bruel&Kjaer	4180	3055394	22-0233-01	2022-03-30	INRIM
Sonda termometrica	Thommen	HM 30	60010066	LAT157 0150 22 TA	2022-03-23	LAT n.157 Allemano Metrology
Sonda igrometrica	Thommen	HM 30	60010066	LAT157 0052 22 UR	2022-03-23	LAT n.157 Allemano Metrology
Sonda barometrica	Thommen	HM 30	1034990	LAT034T 0263P22	2022-03-31	LAT n.034 Galdabini

Condizioni ambientali e di taratura
Calibration and environmental condition

Grandezza	Condizioni di riferimento	Condizioni di prova
Pressione atmosferica	101,3 kPa	96,4 kPa
Temperatura	23,0 °C	22,3 °C
Umidità relativa	50,0 %	36,9 %

Lo strumento è dichiarato dal Costruttore conforme alla classe 1 dello standard IEC 60942:2003

Certificato di Taratura LAT213 23-093-0-SSR
Certificate of Calibration

Risultati delle tarature e loro incertezza estesa
Calibration results and their expanded uncertainties

Livello di pressione sonora

Livello teorico dB	*Livello misurato dB*	*Incertezza dB*	*Scarto dB*	*Tolleranza classe 1 dB*
94,00	93,98	0,12	-0,02	±0,4
114,00	114,01	0,12	+0,01	±0,4

Determinazione frequenza

Frequenza nominale Hz	*Frequenza misurata Hz*	*Incertezza %*	*Scarto %*	*Tolleranza classe 1 %*
1000,00	1001,72	0,3	0,172	±2

Distorsione totale

Livello teorico dB	*Distorsione totale %*	*Incertezza %*	*Tolleranza classe 1 %*
94	0,74	0,2	3
114	0,64	0,2	3

Appendice 2 SCHEDE DI RILEVAMENTO

Scheda di rilevamento inquinamento acustico tipo 4

Caratterizzazione acustica del territorio

Pratica n.	--	**del**	--			**Scheda n.**			1/3		
Strumentazione	Brüel & Kjær Tipo 2270					**Classe**	1	**Codice**	--		
Taratura	**S.I.T.**	LAT 185		**Certificato n.**		185/11606		**del**	31/03/2022		
Data	21/02/2024	**Ora**	16:30	**Giorno**	Mercoledì	**vel. vento**	<5m/s	**dir. (N)**	---°		
Indirizzo	Località Isola Grande s.n			**Città**		Altare (SV)		**Codice**	009005		
Classe Acustica		V		**Fascia di pertinenza infrastruttura di trasporto**		Ferroviaria e autostradale		**Codice**	B – B		
Posizione di misura		P5, prospicente recettore				**Quota s.l.m.**			385m		
Carta (CRT)		228080				**Codice sito**			--		
Coordinate Gauss – Boaga		**Latitudine Nord**	4909204	**Longitudine Est**	1446481						
Descrizione dell'area	Area rurale										
Rumore prevalente	Attività industriali a ciclo continuo					**Codice**			16:01:00		
Rumore concorrente	Rumore d'area					**Codice**			99.01.01		
Descrizione dell'immissione sonora	Aleatoria										

T_R	T_O	T_M	$L_{A\ max}$	L_{01}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{99}	L_{Amin}	L_{Aeq}	$L_{A\ eq}$ **limite**
D	1 h	00:11:42	74,5	50,3	49,2	48,4	47,6	47,3	46,9	46,2	48,5	70
D	1 h	00:10:07	72,5	52,3	50,1	48,9	47,9	47,6	47,2	46,5	49,1	70
D	1 h	00:10:32	76,2	52,4	50,9	49,7	48,7	48,5	47,9	47,0	49,9	70
N	1 h	00:10:12	75,9	50,2	49,2	48,2	47,3	47,1	46,7	45,9	48,3	60
N	1 h	00:10:10	74,2	49,5	48,7	47,9	47,3	47,1	46,7	46,1	48,0	60
N	1 h	00:12:35	74,3	50,3	49,2	48,2	47,4	47,2	46,8	46,2	48,3	60

Note

Il Tecnico Competente

Marco Bicenio Codice 11783



Scheda di rilevamento inquinamento acustico tipo 4

Caratterizzazione acustica del territorio

Pratica n.	--	**del**	--			**Scheda n.**			2/3		
Strumentazione	Brüel & Kjær Tipo 2250					**Classe**	1	**Codice**	--		
Taratura	**S.I.T.**	LAT 213		**Certificato n.**		23-089-0-SLM		**del**	07/03/2023		
Data	21/02/2024	**Ora**	16:25	**Giorno**	Mercoledì	**vel. vento**	<5m/s	**dir. (N)**	---°		
Indirizzo	Via Isola Grande, civico n.1			**Città**		Altare (SV)		**Codice**	009005		
Classe Acustica	V		**Fascia di pertinenza infrastruttura di trasporto**			Ferroviaria e autostradale		**Codice**	B – B		
Posizione di misura	P8, prospicente civico n.1					**Quota s.l.m.**			388m		
Carta (CRT)	228080					**Codice sito**			--		
Coordinate Gauss – Boaga	**Latitudine Nord**	4909275	**Longitudine Est**	1446378							
Descrizione dell'area	Area rurale										
Rumore prevalente	Attività industriali a ciclo continuo					**Codice**			16:01:00		
Rumore concorrente	Rumore d'area					**Codice**			99.01.01		
Descrizione dell'immissione sonora	Aleatoria										

T_R	T_O	T_M	$L_{A\ max}$	L_{01}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{99}	L_{Amin}	L_{Aeq}	$L_{A\ eq}$ **limite**
D	1 h	00:13:12	76,0	63,8	61,3	59,3	57,7	57,4	56,8	56,0	59,8	70
D	1 h	00:15:24	66,0	63,6	61,0	58,9	57,6	57,3	56,8	55,6	59,4	70
D	1 h	00:15:01	67,2	63,9	61,3	59,3	58,0	57,6	57,1	56,1	59,7	70
N	1 h	00:13:28	62,3	58,5	56,4	53,7	52,0	51,6	50,9	50,3	54,4	60
N	1 h	00:10:04	60,8	56,6	54,0	52,1	51,0	50,7	50,3	49,3	52,5	60
N	1 h	00:10:02	59,1	55,9	53,8	52,4	51,3	51,1	50,5	49,5	52,7	60

Note

Il Tecnico Competente

Marco Bicenio — Codice 11783



Scheda di rilevamento inquinamento acustico tipo 4

Caratterizzazione acustica del territorio

Pratica n.	--	**del**	--			**Scheda n.**			3/3		
Strumentazione	Brüel & Kjær Tipo 2250					**Classe**	1	**Codice**	--		
Taratura	**S.I.T.**	LAT 213		**Certificato n.**		23-089-0-SLM		**del**	07/03/2023		
Data	21/02/2024	**Ora**	17:30	**Giorno**	Mercoledì	**vel. vento**	<5m/s	**dir. (N)**	---°		
Indirizzo	Strada Provinciale 5, civico n.19			**Città**		Altare (SV)		**Codice**	009005		
Classe Acustica		V		**Fascia di pertinenza infrastruttura di trasporto**		Ferroviaria e autostradale		**Codice**	B – B		
Posizione di misura		P9, nucleo abitato ristorante K2				**Quota s.l.m.**			425m		
Carta (CRT)		228080				**Codice sito**			--		
Coordinate Gauss – Boaga		**Latitudine Nord**	4908977	**Longitudine Est**	1446858						
Descrizione dell'area		Area rurale									
Rumore prevalente		Attività industriali a ciclo continuo				**Codice**			16:01:00		
Rumore concorrente		Rumore d'area				**Codice**			99.01.01		
Descrizione dell'immissione sonora		Aleatoria									

T_R	T_O	T_M	$L_{A\ max}$	L_{01}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{99}	L_{Amin}	L_{Aeq}	$L_{A\ eq}$ **limite**
D	1 h	00:15:45	75,9	66,3	55,0	45,1	42,4	41,7	40,8	40,1	54,2	70
D	1 h	00:08:43	69,9	66,3	56,9	46,7	42,9	42,3	41,5	40,6	53,9	70
D	1 h	00:08:13	67,3	64,6	54,5	44,0	41,5	41,0	40,3	39,5	52,0	70
N	1 h	00:10:14	47,6	43,1	40,7	39,6	38,9	38,7	38,4	37,8	39,8	60
N	1 h	00:11:16	44,5	41,3	39,8	38,9	38,3	38,1	37,9	37,4	39,1	60
N	1 h	00:10:07	44,1	41,1	39,9	39,2	38,5	38,3	37,9	37,3	39,2	60

Note

Il Tecnico Competente

Marco Bicenio Codice 11783

